

Docket No.: 8733.918.00-US
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Su H. Park, et al.

Application No.: Not Yet Assigned

Confirmation No.: Not Yet Assigned

Filed: September 23, 2003

Art Unit: N/A

For: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE
HAVING A CHOLESTERIC LIQUID
CRYSTAL COLOR FILTER AND
MANUFACTURING METHOD FOR THE
SAME

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

MS Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:


Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Korea, Republic of	10-2002-0086617	December 30, 2002

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: September 23, 2003

Respectfully submitted,

By 
Rebecca Goldman Rudich
Registration No.: 41,786
MCKENNA LONG & ALDRIDGE LLP
1900 K Street, N.W.
Washington, DC 20006
(202) 496-7500
Attorney for Applicant



30827

PATENT TRADEMARK OFFICE

DC:50240986.1



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2002-0086617
Application Number

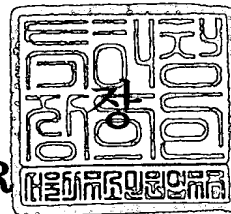
출원년월일 : 2002년 12월 30일
Date of Application DEC 30, 2002

출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003 년 08 월 07 일

특 허 청
COMMISSIONER





1020020086617

출력 일자: 2003/8/7

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0055
【제출일자】	2002.12.30
【발명의 명칭】	콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 액정표시장치 및 그의 제조 방법
【발명의 영문명칭】	liquid crystal display device having a cholesteric liquid crystal color filter and manufacturing method for the same
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스엘시디(주)
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	정원기
【대리인코드】	9-1998-000534-2
【포괄위임등록번호】	1999-001832-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박수현
【성명의 영문표기】	PARK, SU HYUN
【주민등록번호】	710612-2094312
【우편번호】	431-070
【주소】	경기도 안양시 동안구 평촌동 대우 아파트 106-1603
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	윤성희
【성명의 영문표기】	YOON, SUNG HOE
【주민등록번호】	630708-2041511
【우편번호】	431-050
【주소】	경기도 안양시 동안구 비산동 샛별아파트 301-2207
【국적】	KR
【심사청구】	청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
정원기 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 6 면 6,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 11 항 461,000 원

【합계】 496,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 액정 표시 장치 및 그의 제조 방법에 관한 것이다.

콜레스테릭 액정 컬러필터를 포함한 종래의 액정표시장치는 상기 콜레스테릭 액정 컬러필터 상부의 ITO 투명전극이 액티브 영역에만 형성되어 셀 패턴과는 겹치지 않는 구조를 가지고 있다. 이러한 종래의 구조하에서는 상기 콜레스테릭 액정 컬러필터와 액정 층간의 접촉이 가능하여 액정층이 오염될 가능성이 크다.

따라서, 본 발명에서는 상기 ITO 투명전극을 액티브 영역을 넘어 상기 셀 패턴과 일부 겹치게 형성하여 상기 콜레스테릭 액정 컬러필터가 상기 액정층과 접촉하지 않도록 함으로써, 상기 액정층과 상기 콜레스테릭 액정 컬러필터층과의 접촉으로 인하여 발생할 수 있는 상기 액정의 스웰링(swelling)현상 및 상기 콜레스테릭 액정 컬러필터층으로 부터 상기 액정층이 오염되는 것을 방지할 수 있다.

【대표도】

도 6

【색인어】

콜레스테릭 액정 컬러필터, ITO 투명전극, 셀 패턴, 액정층

【명세서】**【발명의 명칭】**

콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 액정표시장치 및 그의 제조 방법{liquid crystal display device having a cholesteric liquid crystal color filter and manufacturing method for the same}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 액정 표시 장치의 단면도.

도 2는 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 투과형 액정표시장치의 단면도.

도 3은 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 반사형 액정표시장치의 단면도.

도 4는 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 종래의 제 1레인 반사형 액정표시장치의 셀 패턴부 영역의 적층구조를 나타낸 단면도.

도 5는 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 종래의 제 2레인 반사형 액정표시장치의 셀 패턴부 영역의 적층구조를 나타낸 단면도.

도 6은 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 본 발명의 제 1실시례에 따른 액정표시장치의 셀 패턴부 영역의 적층구조를 나타낸 단면도.

도 7a 내지 도 7e는 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 본 발명에 따른 액정표시장치용 컬러필터기판의 제작공정을 나타낸 단면도.

도 8은 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 본 발명의 제 2실시례에 따른 액정표시장치의 셀 패턴부 영역의 적층구조를 나타낸 단면도.

도 9은 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 본 발명의 제 3실시례에 따른 액정표시 장치의 셀 패턴부 영역의 적층구조를 나타낸 단면도.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <10> 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 액정 표시 장치 및 그의 제조 방법에 관한 것이다.
- <11> 최근 정보화 사회로 시대가 급발전함에 따라 박형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 우수한 특성을 가지는 평판 표시 장치(flat panel display)의 필요성이 대두되었는데, 이중 액정 표시 장치가 해상도, 컬러표시, 화질 등이 우수하여 노트북이나 데스크탑 모니터에 활발하게 적용되고 있다.
- <12> 일반적으로 액정 표시 장치는 전계 생성 전극이 각각 형성되어 있는 두 기판을 두 전극이 형성되어 있는 면이 마주 대하도록 배치하고 두 기판 사이에 액정 물질을 주입한 다음, 두 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정 분자를 움직이게 함으로써, 이에 따라 달라지는 빛의 투과율에 의해 화상을 표현하는 장치이다.
- <13> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 일반적인 액정 표시 장치의 구조에 대하여 설명한다.
- <14> 도 1은 일반적인 액정 표시 장치의 단면을 일부 도시한 것으로서, 도시한 바

와 같이 액정 표시 장치는 소정간격을 가지고 제 1 기판(10)과 제 2 기판(20)이 배치되어 있다. 하부의 제 1 기판(10) 상에는 게이트 전극(11)과 소스 및 드레인 전극(15a, 15b)으로 이루어진 박막 트랜지스터(T1)가 형성되어 있고, 박막 트랜지스터(T1)는 액티브층(13)과 오믹 콘택층(14)을 더 포함한다. 여기서, 게이트 전극(11) 상부에는 게이트 절연막(12)이 형성되어 있다.

<15> 이어, 박막 트랜지스터(T1) 상부에는 보호층(16)이 형성되어 박막 트랜지스터(T1)를 덮고 있으며, 보호층(16)은 드레인 전극(15b)을 드러내는 콘택홀(16c)을 가진다. 다음, 보호층(16) 상부에는 화소 전극(17)이 형성되어 있어, 콘택홀(16c)을 통해 드레인 전극(15b)과 연결되어 있다.

<16> 한편, 제 2 기판(20)의 안쪽면에는 박막 트랜지스터(T1)와 대응하는 위치에 블랙 매트릭스(21)가 형성되어 있고, 그 하부에 적(R), 녹(G), 청(B)의 색이 순차적으로 반복되어 있는 컬러필터(22a, 22b)가 형성되어 있으며, 그 하부에는 투명 도전 물질로 이루어진 공통 전극(23)이 형성되어 있다. 여기서, 컬러필터(22a, 22b)는 하나의 색이 하나의 화소 전극(17)과 대응한다.

<17> 다음, 화소 전극(17)과 공통 전극(23) 사이에는 액정층(30)이 주입되어 있으며, 액정층(30)의 액정 분자는 화소 전극(17)과 공통 전극(23)에 전압이 인가되었을 때, 두 전극(17, 23) 사이에 생성된 전기장에 의해 배열 상태가 변화된다. 이때, 도시하지 않았지만 화소 전극(17) 상부와 공통 전극(23) 하부에는 각각 배향막이 형성되어 있어, 액정 분자의 초기 배열 상태를 결정한다.

<18> 다음, 두 기판(10, 20)의 바깥쪽 즉, 제 1 기판(10) 하부와 제 2 기판(20) 상부에는 광 투과축에 평행한 방향의 빛만 통과시켜 자연광을 선편광으로 변환시키는 제 1 및

제 2 편광판(41, 42)이 배치되어 있다. 여기서, 제 1 편광판(41)의 광 투과축은 제 2 편광판(42)의 광 투과축과 90도를 이룬다.

<19> 그런데, 이와 같은 액정 표시 장치는 스스로 빛을 발하지 못하므로 별도의 광원이 필요하다.

<20> 이러한 액정 표시 장치는 광원의 위치에 따라 투과형(transmission type)과 반사형(reflection type)으로 나뉘어진다. 투과형 액정 표시 장치는 액정 패널 뒷면 즉, 도 1의 제 1 편광판(41) 하부에 백라이트(backlight)를 배치하고 백라이트로부터 나오는 빛을 액정 패널에 입사시켜, 액정의 배열에 따라 빛의 양을 조절함으로써 화상을 표시한다. 이때, 액정 표시 장치의 전계 생성 전극인 화소 전극(17)과 공통 전극(23)은 투명 도전 물질로 형성되고, 두 기판(10, 20) 또한 투명 기판으로 이루어져야 한다.

<21> 반면, 반사형 액정 표시 장치는 외부의 자연광이나 인조광을 반사시킴으로써 액정의 배열에 따라 빛의 투과율을 조절하는 형태이다. 이러한 반사형 액정 표시 장치는 하부의 화소 전극(17)을 반사가 잘 되는 도전 물질로 형성하고, 상부의 공통 전극(23)은 외부광을 투과시키기 위해 투명 도전 물질로 형성하며, 하부의 제 1 편광판(41)은 생략한다. 이때, 제 1 기판(10)은 불투명하거나 투과도가 낮은 재질로 이루어질 수 있다.

<22> 투과형 액정 표시 장치는 백라이트와 같은 인위적인 배면광원을 사용하므로 어두운 외부 환경에서도 밝은 화상을 구현할 수 있으며, 반사형 액정 표시 장치는 외부 광원을 이용하므로 전력소비가 적은 장점이 있다.

- <23> 그런데, 이러한 액정 표시 장치에서 사용되는 상부 기판의 컬러필터는 일반적으로 흡수형 컬러필터로서, 빛이 컬러필터를 투과할 때 광 손실이 많이 발생하게 되어, 액정 표시 장치의 휘도가 저하된다.
- <24> 이에 따라, 최근에는 콜레스테릭 액정의 특성을 이용하여 콜레스테릭 액정 (cholesteric LC) 컬러필터(color filter)를 사용한 액정 표시 장치가 연구 및 개발되고 있는데, 이러한 콜레스테릭 액정(CLC) 컬러필터(color filter)를 투과형 액정 표시 장치에 이용할 경우 흡수형 컬러필터를 사용할 때에 비해 휘도를 향상시킬 수 있으며, 반사형 액정 표시 장치에 이용할 경우에는 색 재현률 및 대비비(contrast ratio)를 높일 수 있다.
- <25> 콜레스테릭 액정 컬러필터는 콜레스테릭 액정의 선택반사(selective reflection) 특성을 이용하여 만들어진다.
- <26> 콜레스테릭 액정은 나선(helix) 구조를 이루는 각각의 액정층이 완벽한 배향을 이루었을 때, 반사 거울의 기능을 갖게 된다. 다시 말하면, 콜레스테릭 액정의 나선축(helical axis)이 모두 기판에 수직인 방향으로 배열될 경우, 입사된 빛을 반사면에 수직인 법선에 대해 입사각과 반사각이 같게 반사시키는 정반사(正反射:거울반사) 기능을 가진다.
- <27> 그런데, 콜레스테릭 액정은 입사된 모든 빛을 반사시키는 것이 아니라 회전피치(helical pitch)에 따라 어느 특정 파장만을 주로 반사시키는 선택반사 특성을 가진다. 따라서, 회전피치를 영역별로 조절하면 반사되는 빛의 색상이 R이나 G, 또는 B의 색을 띠게 된다. 한편, 이러한 콜레스테릭 액정 컬러필터는 반사되는 광의 편광상태도 결정한

다. 예를 들면, 액정분자들이 회전축을 따라 반시계 방향으로 회전하며 꼬인구조(즉, left-handed structure)를 가질 때는 좌원편광된 광만 해당 색상에서 반사하게 된다.

<28> 이러한 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 투과형 액정 표시 장치의 단면을 도 2에 도시하였는데, 이때의 액정 표시 장치는 컬러필터를 제외하고 앞선 도 1의 액정 표시 장치와 동일한 구조를 가지므로, 동일한 부분에 대한 설명은 생략한다.

<29> 도시한 바와 같이, 제 1 및 제 2 기판(50, 60)이 일정 간격을 가지고 배치되어 있으며, 제 1 기판(50) 하부에는 박막 트랜지스터(T2)와 화소 전극(57)이 형성되어 있고, 하부의 제 2 기판(60) 상부에는 블랙 매트릭스(61)와 콜레스테릭 액정 컬러필터(62a, 62b, 62c, 62d), 그리고 공통 전극(63)이 차례로 형성되어 있다.

<30> 여기서, 상기 콜레스테릭 액정 컬러필터(62a, 62b, 62c, 62d)는 서로 다른 파장대의 빛을 반사시키는 이중층으로 이루어지며, 도시하지 않았지만 콜레스테릭 액정 컬러필터(62a, 62b, 62c, 62d)와 블랙 매트릭스(61) 사이에는 콜레스테릭 액정 컬러필터(62a, 62b, 62c, 62d)의 액정 분자를 배열시키기 위한 배향막이 더 형성되어 있다.

<31> 이는 도 2의 액정 표시 장치가 투과형이므로, 제 1 기판(50)의 상부면쪽에 백라이트(도시하지 않음)를 배치하여 빛이 제 2 기판(60)의 하부면쪽으로 출력되는데, 콜레스테릭 액정은 회전파치에 따라 입사된 빛 중 특정 파장대의 빛을 반사시키므로, 원하는 색깔의 빛을 출력하기 위해서는 해당 색깔 이외의 빛을 반사시켜야 하기 때문이다. 즉, 적색 빛을 출력시키기 위해서는 청색과 녹색 파장대의 빛을 반사시키는 콜레스테릭 액정 컬러필터를 각각 형성하여, 제 1 콜레스테릭 액정 컬러필터로 입사된 빛 중 청색 파장대의 빛은 반사되고 나머지 빛만 투과되어 제 2 콜레스테릭 액정 컬러필터로 입사되며, 이

어 제 2 콜레스테릭 액정 컬러필터에서 녹색 파장대의 빛은 반사되고 나머지 적색 파장대의 빛만 투과되므로, 원하는 적색 빛만 출력시킬 수 있다.

<32> 한편, 도 3에는 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 반사형 액정 표시 장치의 단면을 도시하였다. 여기서, 박막 트랜지스터는 도 1 및 도 2에 도시한 박막 트랜지스터의 구조와 같으므로 간략하게 도시하였다.

<33> 도시한 바와 같이, 하부의 제 1 기판(71) 상부에는 광흡수층(72)이 형성되어 있고, 그 위에 콜레스테릭 액정 컬러필터(73a, 73b, 73c)가 형성되어 있는데, 콜레스테릭 액정 컬러필터(73a, 73b, 73c)는 영역별로 적, 녹, 청에 해당하는 파장의 빛을 반사시켜 각각 적, 녹, 청의 색을 순차적으로 나타낸다. 이어, 콜레스테릭 액정 컬러필터(73a, 73b, 73c) 상부에는 투명한 공통 전극(74)이 형성되어 있다. 여기서, 콜레스테릭 액정 컬러필터는 컬러필터의 역할뿐만 아니라 반사판의 역할도 하므로 별도의 반사판이 필요하지 않다.

<34> 다음, 제 1 기판(71) 상부에 일정 간격을 가지고 제 2 기판(75)이 배치되어 있으며, 제 2 기판(75) 하부에는 박막 트랜지스터(T3)와 투명한 화소 전극(76)이 각각 형성되어 있다.

<35> 다음, 공통 전극(74)과 화소 전극(76) 사이에는 액정층(77)이 주입되어 있으며, 제 2 기판(75) 상부에는 편광판(78)이 배치되어 있다.

<36> 여기서, 도시하지 않았지만 광흡수층(72) 상부와 공통 전극(74) 상부, 그리고 화소 전극(76) 하부에는 각각 배향막이 형성되어 있다. 또한, 편광판(78)과 제 2 기판(75) 사

이에는 $\lambda/4$ 의 위상차값을 가지는 위상차판(도시하지 않음)이 더 배치되어 있을 수 있다.

<37> 도 4는 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 종래의 제 1레인 반사형 액정표시장치의 셀 패턴부 영역의 적층구조를 나타낸 단면도이다. 도면에선 나타낸 바와 같이, 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 종래의 반사형 액정표시장치의 상부기관(90)상에는 무기절연막(92), 유기절연막(94) 그리고 크롬막(96)이 연속적으로 형성되어 이으며, 하부기관(80)상에는 흡수층(82), 배향막(84), 콜레스테릭 액정 컬러필터(86), 투명전극(88)이 형성되어 있다. 또한 상기 상부기관(90)상의 크롬막(96) 상부와 하부기관(80)상부의 투명전극(88) 상부에는 액정의 초기 배향을 위한 배향막(98, 89)이 각각 형성되어 있다. 상기의 상,하부기관(90, 80)사이에는 액정층(85)이 위치하고 있으며, 이러한 상기 상,하부기관(90, 80)은 상기 상,하부기관 중 어느 하나의 기관위에 형성한 셀 패턴(99)에 의하여 합착된다. 상기 셀 패턴(99)은 상기 상,하부기관(90, 80)사이의 셀 갭을 유지하고 주입된 액정이 새지 않도록 하는 역할을 한다.

<38> 전술한 구조를 가진 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 액정표시장치에서 상기의 투명전극(88)은 도시하지 않은 상부기관(90)의 투명전극과 함께 구동전극이 된다. 도면에서 나타난 하부기관(80)의 적층구조를 살펴보면, 상기 구동전극의 하나인 하부기관의 투명전극(88)이 하부기관의 전면에 형성되어 있는 것을 알 수 있다. 따라서, 상,하부기관(90, 80)사이의 액정층(85)이 하부기관(80)상의 콜레스테릭 액정 컬러필터(86)로부터 오염되는 것을 방지할 수 있다(도 4의 A).

<39> 그러나, 이러한 구조는 상,하부기관(80, 90)의 합착공정에서 상기 콜레스택 액정 컬러필터(86)와 ITO(Indium Tin Oxide)재질인 상기 투명전극(88)간의 접촉력이 좋지 않

으며, 따라서 셀 패턴의 접착력이 하기에 기술할 표준공정에 비하여 약하게 되고, 그 결과 셀 패턴(99)영역에서 셀 터짐 불량 발생할 수 있다.

<40> 다만, 이러한 문제점은 콜레스테릭 액정 물질의 물성을 지속적으로 개선함으로써 상기 콜레스테릭 액정 컬러필터(86)와 상기 IT0 투명전극(86)과의 접착력을 향상시키면 극복할 수도 있을 것이다.

<41> 도 5는 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 종래의 제 2레인 반사형 액정표시장치의 셀 패턴부 영역의 적층구조를 나타낸 단면도이다. 종래의 제2레인 반사형 액정표시장치의 셀 패턴부 영역의 기본적인 적층구조는 하부기판상에 형성된 IT0 투명전극(188)을 제외하면 상기 도 4의 경우와 같다. 도면에서 나타난 바와 같이, 상기 하부기판(180)상의 IT0 투명전극(188)이 기판의 전면에 형성되지 않고 셀 패턴(199)과 약간 간격을 두고 이격하여 형성되어 있다(도 5의 B). 이는 종래의 표준공정에 따른 것인데, 이러한 구조 하에서는 상기 셀 패턴의 접착력은 향상시킬 수 있으나, 콜레스테릭 액정 컬러필터층(186)과 액정층(185)이 서로 접촉하는 부분이 생기게 된다. 따라서, 상기 콜레스테릭 액정 컬러필터(186)와 상기 액정층(185)의 액정은 같은 액정계열이기 때문에 상호간에 액정의 스웰링(swelling)현상 및 상호작용력(interaction force) 등이 발생할 가능성이 있으며, 무엇보다도 상기 콜레스테릭 액정 컬러필터층(186)으로부터의 오염원인 이온, 분자 등이 상기 액정층(185)으로 이동하여 액정을 오염시킬 가능성이 있다. 이는 액정패널 내에 무리를 발생시킬 수 있으며, 액정의 오동작을 유발하여 액정표시장치의 화질을 떨어뜨리는 원인이 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <42> 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명에서는 상기 하부기판의 ITO 투명전극을 상기 쉘 패턴과 일정간격 겹치도록 형성함으로써 상기 콜레스테릭 액정 컬러필터와 상기 액정층간의 접촉으로 인하여 발생할 수 있는 여러 문제점을 극복하고자 하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <43> 상기한 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 콜레스테릭 액정 컬러필터가 형성된 제 1 기판과; 박막 트랜지스터가 형성된 제 2 기판과; 상기 제 1, 제 2 기판중 어느하나의 기판상에 형성된 쉘 패턴;
- <44> 상기 콜레스테릭 액정 컬러필터 상부에 상기 쉘 패턴과 일정부분 겹쳐지게 형성된 제 1 전극; 상기 제 2 기판 하부에 형성되어 있는 제 2 전극과; 상기 제 1, 제 2 전극 사이에 주입되어 있는 액정층을 포함한다.
- <45> 상기 액정표시장치는 반사형 액정표시장치 또는 투과형 액정표시장치인 것을 특징으로 한다. 상기 콜레스테릭 액정 컬러필터는 단일층 또는 이중층으로 형성된 것을 특징으로 한다. 상기 콜레스테릭 액정 컬러필터와 상기 쉘 패턴의 겹치는 폭은 0 보다는 크고 상기 쉘 패턴의 폭보다는 작다.
- <46> 상기한 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명에 따른 액정표시장치용 컬러필터기판의 제조방법은 쉘 패턴 형성영역이 정의된 기판을 구비하는 단계; 상기 기판상에 제 1 배향막을 형성하는 단계; 상기 제 1 배향막 상에 콜레스테릭 액정 컬러필터를 형성하는 단

계; 상기 콜레스테릭 액정 컬러필터상에 투명한 제 1 전극을 상기 셀 패턴 형성영역과 일정부분 겹치도록 형성하는 단계; 상기 투명한 제 1 전극상에 제 2 배향막을 형성하는 단계를 포함한다.

<47> 상기 기판과 제 1 배향막 사이에 흡수층을 형성하는 단계를 더욱 포함할 수 있다. 상기 콜레스테릭 액정 컬러필터는 단일층 또는 이중층으로 형성된 것을 특징으로 한다. 상기 콜레스테릭 액정 컬러필터와 상기 셀 패턴의 겹치는 폭은 0 보다는 크고 상기 셀 패턴의 폭보다는 작은 것을 특징으로 한다.

<48> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 상세히 설명한다.

<49> - 제 1 실시예 -

<50> 도 6은 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시 장치의 셀 패턴부 영역의 적층구조를 나타낸 단면도이다. 도면에 나타난 바와 같이, 상부기판(290)상에는 무기절연물질의 제 1절연층(292), 유기절연물질의 제 2절연층(294), 그리고 크롬 등의 금속으로 이루어진 금속막(296)이 연속으로 형성되어 있다. 도시하지는 않았지만, 상기 상부기판상에는 투명한 제 2 전극(미도시)이 형성되어 있다. 하부기판(200)상에는 흡수층(282), 제 1 배향막(284), 콜레스테릭 액정 컬러필터(286), 투명 제 1 전극(288)이 순서대로 형성되어 있다. 또한 상기 하부기판(200)의 투명 제 1 전극(288)과 액정층(250)사이와 상기 상부기판(290)의 금속막(296)과 액정층(250)사이에는 액정의 초기배열을 위한 제 2, 제 3 배향막(289, 298)이 각각 형성되어 있다. 이러한 상

기 상, 하부기판(290, 200)은 셀 패턴(299)에 의하여 합착되는데, 상기 셀 패턴(299)은 상, 하부기판(290, 200) 사이의 셀 갭을 유지하고 주입된 액정이 새는 것을 방지하는 역할을 한다.

- <51> 본 발명의 제 1 실시례에 따른 액정표시장치의 구조에서는, 상기 하부기판(200)의 투명 제 1 전극(288)이 셀 패턴과 어느정도 겹치도록 형성되어 있다. 즉 도면에서 점선의 원으로 표시된 것처럼(도 6의 C), 상기 투명 제 1 전극(288)이 종래와는 달리 하부기판의 셀 패턴(299) 영역의 일부에도 형성된다. 즉, 상기 투명 제 1 전극(288)의 끝단의 일부가 후의 공정에서 형성되는 셀 패턴(299)에 파묻히게 되는 구조이다. 이와 같은 구조는 도 5에서 설명한 종래의 액정표시장치에서 콜레스테릭 액정 컬러필터(도 5의 186)와 액정층(185)간의 접촉으로 인하여 야기되는 여러 문제점을 극복할 수 있게 한다.
- <52> 즉, 본 발명에서는 상기 투명 제 1 전극(288)이 상기 셀 패턴(299)과 일정간격 겹치게 형성되어 상기 액정층(250)을 상기 콜레스테릭 액정 컬러필터(286)로부터 차단시키고 있다. 따라서, 상기 액정층(250)과 상기 콜레스테릭 액정 컬러필터(286)의 접촉으로 인하여 발생할 수 있는 액정의 스웰링(swelling)현상 및 액정의 오염을 방지할 수 있다.
- <53> 이하에서는 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 본 발명에 따른 액정표시장치용 컬러필터기판의 제작방법에 대하여 첨부한 도면을 참고하여 상술한다.
- <54> 도 7a 내지 도 7e는 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 본 발명에 따른 액정표시장치용 컬러필터기판의 제작공정을 나나낸 단면도이다.

<55> 먼저, 도시한 바와 같이, 하부의 투명기관(200) 상부에 광흡수층(282)이 형성되고, 그 위에 제 1 배향막(284)이 형성된다(도 7a 및 도 7b). 상기 제 1 배향막(284) 상부에는 콜레스테릭 액정 컬러필터(286)가 형성되는데, 상기 콜레스테릭 액정 컬러필터(286)는 영역별로 적, 녹, 청에 해당하는 파장의 빛을 반사시켜 각각 적, 녹, 청의 색을 순차적으로 나타낸다(도 7c). 이어, 상기 콜레스테릭 액정 컬러필터(286) 상부에는 투명한 제 1 전극(288)이 형성되고, 그 위에 제 2 배향막(289)이 형성된다(도 7d 및 도 7e). 여기서 상기 투명한 제 1 전극(288)은 ITO(indium tin oxide)와 같은 투명 도전성 금속물질로 형성되며, 전술한 바와 같이 후에 형성될 셀 패턴(D)과 일부 겹치게 형성한다. 상기 투명한 제 1 전극(288)은 기관의 전면에 ITO 와 같은 도전성 금속물질을 증착하고 패턴닝함으로써 형성할 수 있다.

<56> 상기 하부기관의 제조방법에서는 콜레스테릭 액정 컬러필터가 단일층(single layer)으로 구성되어 있으나 상기 콜레스테릭 액정 컬러필터는 2중층(double layer)으로 구성될 수도 있다. 또한 상기 하부기관이 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 투과형 액정표시장치용인 경우에는 상기 하부기관(200)상에 형성된 상기 흡수층(282)은 필요하지 않다.

<57> - 제 2 실시례 -

<58> 도 8은 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 본 발명의 제 2 실시례에 따른 액정표시장치의 셀 패턴부 영역의 적층구조를 나타낸 단면도이다. 도시한 바와 같이, 상기 콜레스테릭 액정 컬러필터(376)는 이중층(double layer)(376a, 376b)으로 구성되어 있다. 상술하면, 하부기관(300)상에 흡수층(372), 제 1 배향막(374), 제 1 콜레스테릭 액정 컬러

필터층(376a), 제 2 배향막(378), 제 2 콜레스테릭 액정 컬러필터층(376b), 투명 제 1 전극(380) 그리고 제 3 배향막(382)이 순서대로 형성되어 있다. 또한 상부기판(390)상에는 제 3 배향막이 형성되어 있으며 도시하지는 않았으나 투명한 제 2 전극(미도시)이 형성되어 있다.

<59> 상기 제 2 실시례에서도, 하부기판(300)의 상기 제 1 투명 전극(380)이 셀 패턴(399)과 일정간격 겹치게 형성되어 있어서 액정층(350)을 상기 콜레스테릭 액정 컬러필터층(376)으로부터 보호하고 있다(도 8의 E).

<60> - 제 3 실시례 -

<61> 도 9은 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용한 본 발명의 제 3 실시례에 따른 투과형 액정 표시장치의 셀 패턴부 영역의 적층구조를 나타낸 단면도이다. 상기 투과형 액정표시장치의 상부기판(490)의 구조는 전술한 도 6 및 도 8의 상부기판의 구조와 동일하다. 하부기판(400)의 적층구조를 살펴보면, 투명한 상기 하부기판(400)상에 제 1 배향막(474), 제 1 콜레스테릭 액정 컬러필터층(472a), 제 2 배향막(476), 제 2 콜레스테릭 액정 컬러필터(472b), 투명 제 1 전극(478), 그리고 제 3 배향막(480)이 순서대로 형성되어 있다. 상부기판(490)상에는 투명 제 2 전극(미도시)이 형성되어 있으며, 상기 투명 제 2 전극상에는 제 4 배향막(498)이 형성되어 있다.

<62> 상기 제 3 실시례에서도 전술한 상기 제 1, 제 2 실시례와 마찬가지로 하부기판(400)상의 상기 투명 제 1 전극(478)은 셀 패턴(499)과 일정간격만큼 겹쳐지게 형성되어 있다(도 9의 F).

<63> 상기 제 1, 2, 3 실시례들에서, 상기 투명 제 1 전극과 셀 패턴이 겹쳐지는 폭(OL)은 0 보다 크고 상기 셀 패턴의 폭(도 9의 "L")보다는 작아야 한다.

【발명의 효과】

<64> 콜레스테릭 액정 컬러필터를 이용하는 본 발명에 따른 반사형 또는 투과형 액정표시장치에서는 하부기판의 투명전극이 셀 패턴과 일정간격 겹치게 형성되므로, 상기 콜레스테릭 액정 컬러필터층이 액정층과 접촉함으로써 유발되는 액정의 스웰링(swelling)현상 및 액정의 오염을 방지할 수 있으며, 그 결과 액정의 구동시 화질에 영향을 줄 수 있는 잔상 등을 줄일 수 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

콜레스테릭 액정 컬러필터가 형성된 제 1 기판과;

박막 트랜지스터가 형성된 제 2 기판과;

상기 제 1, 제 2 기판중 어느하나의 기판상에 형성된 셀 패턴과;

상기 콜레스테릭 액정 컬러필터 상부에 상기 셀 패턴과 일정부분 겹쳐지게 형성된 제 1 전극과;

상기 제 2 기판 상에 형성되어 있는 제 2 전극과;

상기 제 1, 제 2 전극 사이에 주입되어 있는 액정층을 포함하는 액정 표시 장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 액정표시장치는 반사형 액정표시장치인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 액정표시장치는 투과형 액정표시장치인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 콜레스테릭 액정 컬러필터는 단일층으로 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시 장치.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

상기 콜레스테릭 액정 컬러필터는 이중층으로 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시 장치.

【청구항 6】

제 1 항에 있어서,

상기 콜레스테릭 액정 컬러필터와 상기 셀 패턴의 겹치는 폭은 0 보다는 크고 상기 셀 패턴의 폭보다는 작은 액정표시장치.

【청구항 7】

셀 패턴 형성영역이 정의된 기판을 구비하는 단계;

상기 기판상에 제 1 배향막을 형성하는 단계;

상기 제 1 배향막 상에 콜레스테릭 액정 컬러필터를 형성하는 단계;

상기 콜레스테릭 액정 컬러필터상에 투명한 제 1 전극을 상기 셀 패턴 형성영역과 일정부분 겹치도록 형성하는 단계;

상기 투명한 제 1 전극상에 제 2 배향막을 형성하는 단계

를 포함하는 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조방법.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서,

상기 기판과 제 1 배향막 사이에 흡수층을 형성하는 단계를 더욱 포함하는 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조방법.

【청구항 9】

제 7 항에 있어서,

상기 콜레스테릭 액정 컬러필터는 단일층으로 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조방법.

【청구항 10】

제 7 항에 있어서,

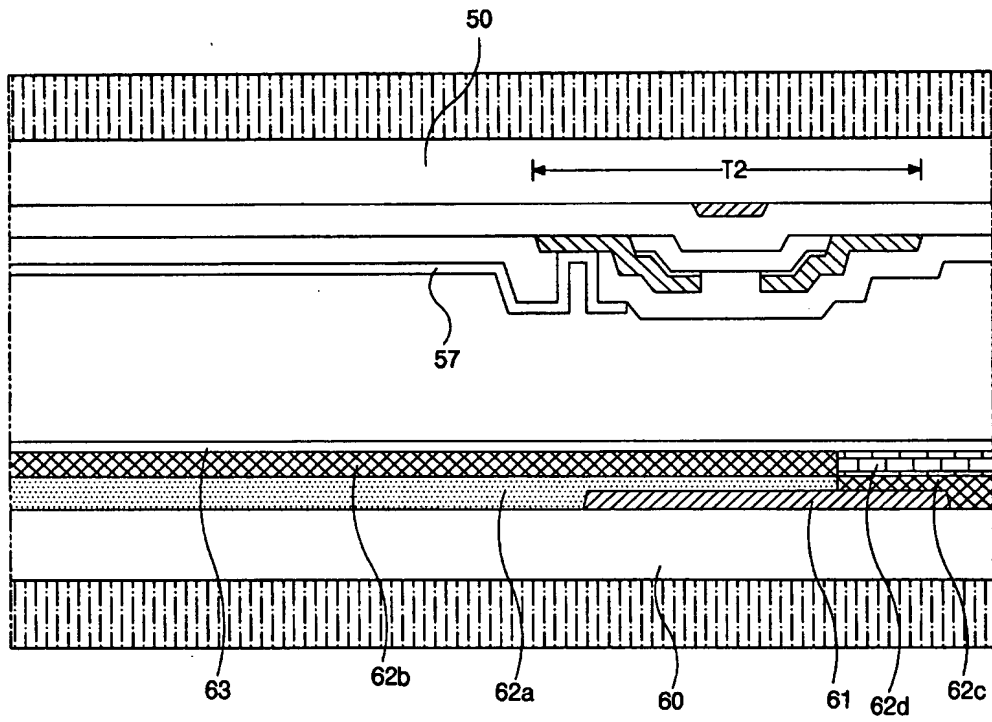
상기 콜레스테릭 액정 컬러필터는 이중층으로 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조방법.

【청구항 11】

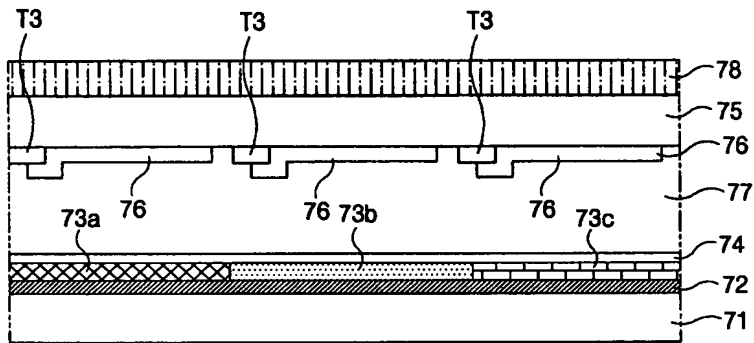
제 7 항에 있어서,

상기 콜레스테릭 액정 컬러필터와 상기 셀 패턴의 겹치는 폭은 0 보다는 크고 상기 셀 패턴의 폭보다는 작은 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조방법.

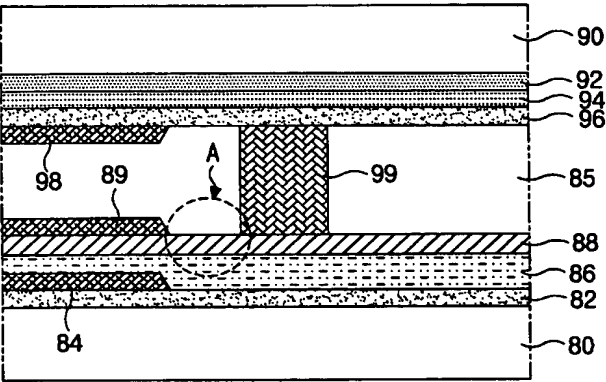
【도 2】



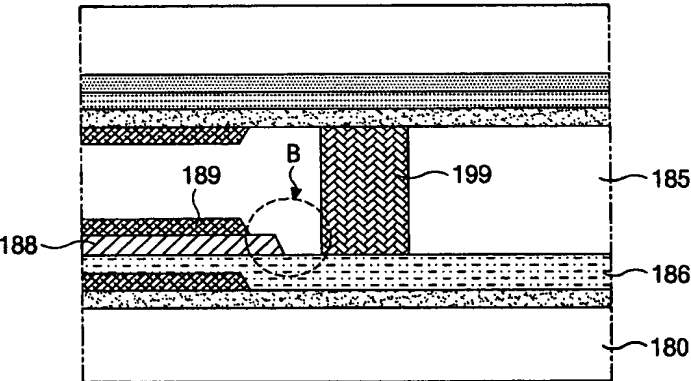
【도 3】



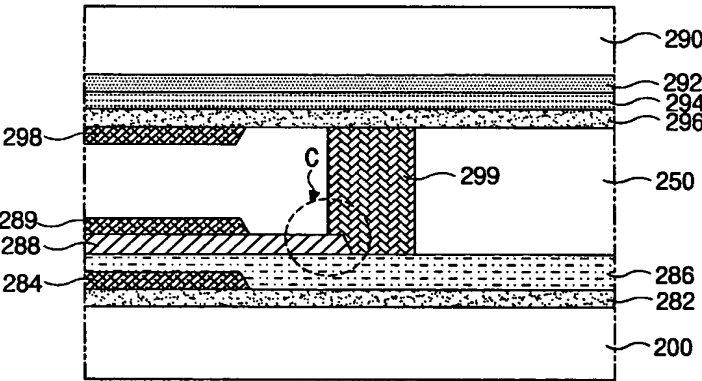
【도 4】



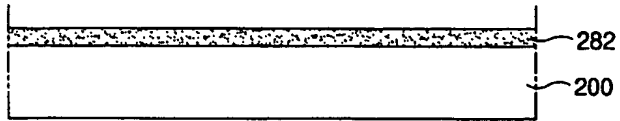
【도 5】



【도 6】



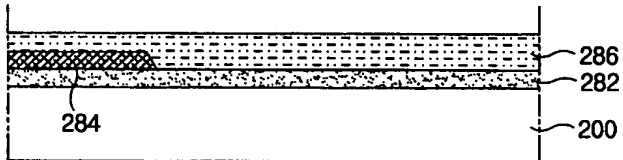
【도 7a】



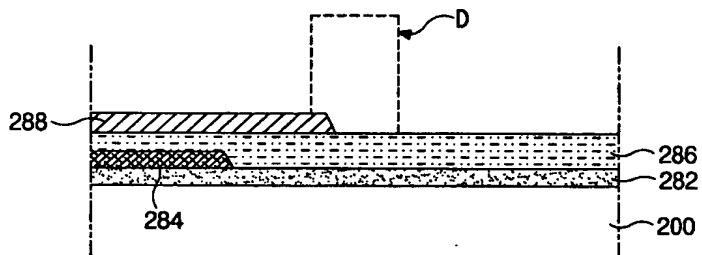
【도 7b】



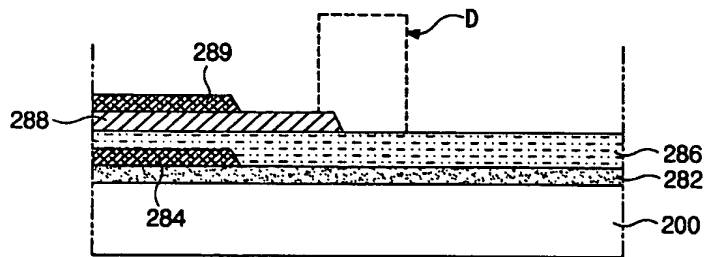
【도 7c】



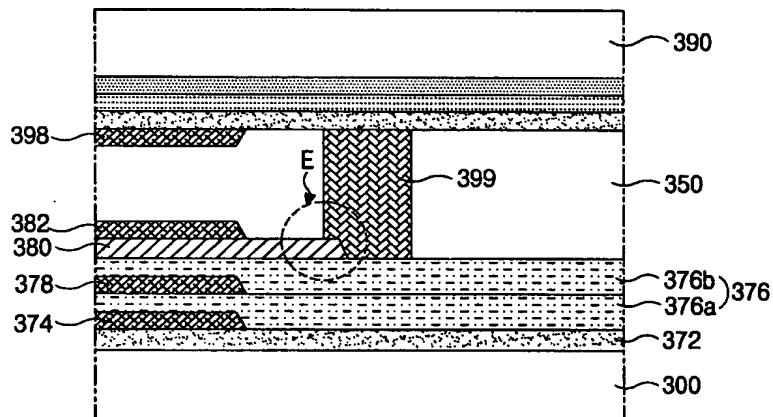
【도 7d】



【도 7e】



【도 8】



【도 9】

